

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001243921 A**

(43) Date of publication of application: **07.09.01**

(51) Int. Cl.

H01J 65/00

(21) Application number: **2000054260**

(22) Date of filing: **29.02.00**

(71) Applicant: **TOSHIBA
LIGHTING & TECHNOLOGY CORP**

(72) Inventor: **TSUTSUI NAOKI
TAKAGI MASASANE**

(54) **RARE GAS DISCHARGE LAMP AND
ILLUMINATION DEVICE**

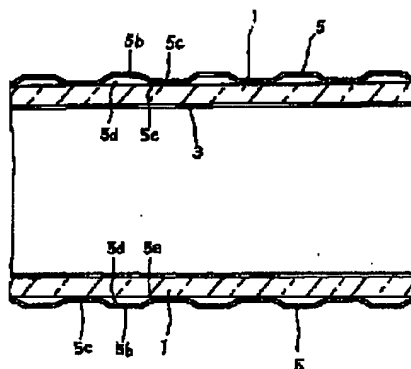
enhanced.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rare gas discharge lamp which can suppress decline of ultraviolet ray radiant quantities by avoiding excessive contraction of positive column.

SOLUTION: The rare gas discharge lamp is provided with a long and slim translucent discharge vessel 1, a discharge medium with rare gas including xenon as a main ingredient enclosed in the translucent discharge vessel 1, and a pair of outer electrodes 5, 5, arranged so as to partially touch upon an outside face of the translucent discharge vessel 1 facing it and along the longitudinal direction of the vessel 1. Since the pair of electrodes 5, 5 is so arranged to partially contact the outer face of the translucent discharge vessel 1, positive columns inside the vessel 1 is substantially well disperses and so, light output is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-243921
(P2001-243921A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 1 J 65/00

識別記号

F I
H 0 1 J 65/00

テームコード* (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-54260(P2000-54260)

(22) 出願日 平成12年2月29日(2000.2.29)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 筒井 直樹

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ
イテック株式会社内

(72) 発明者 高木 将実

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ
イテック株式会社内

(74) 代理人 100101834

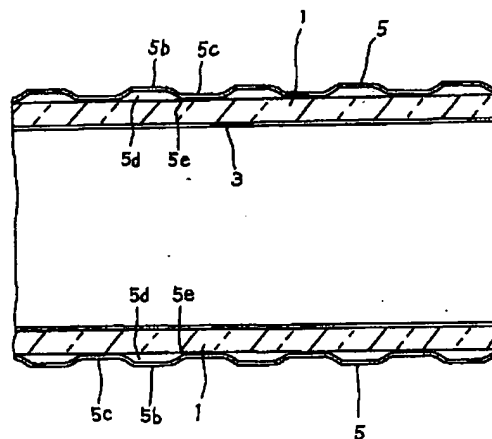
弁理士 和泉 順一

(54) 【発明の名称】 希ガス放電ランプおよび照明装置

(57) 【要約】

【課題】 陽光柱が過度に収縮することを防止して紫外線放射量の低下を抑制することのできる希ガス放電ランプを提供する。

【解決手段】 希ガス放電ランプは、細長い透光性放電容器1と；この透光性放電容器1に封入されたキセノンを含む希ガスを主成分とする放電媒体と；透光性放電容器1の長手方向に沿って対向して透光性放電容器1の外面に部分的に接触するように配設された一対の外部電極5、5と；を具備している。一対の外部電極5、5が透光性放電容器1の外面に部分的に接触するように配設されているので、容器1内部の陽光柱が実質的に効率よく分散されて存在するようになり、光出力を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 細長い透光性放電容器と；この透光性放電容器に封入されたキセノンを含む希ガスを主成分とする放電媒体と；透光性放電容器の長手方向に沿って対向して透光性放電容器の外面に部分的に接触するように配設された一対の外部電極と；を具備していることを特徴とする希ガス放電ランプ。

【請求項 2】 透光性放電容器の外面に凹凸部を形成することで外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触するようにしていることを特徴とする請求項 1 記載の希ガス放電ランプ。

【請求項 3】 外部電極の透光性放電容器側の面に凹凸部を形成して外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触するようにしていることを特徴とする請求項 1 記載の希ガス放電ランプ。

【請求項 4】 外部電極と透光性放電容器の外面とが接触していない部分には非導電性物質が配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の希ガス放電ランプ。

【請求項 5】 外部電極の少なくとも一側縁部に突出部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の希ガス放電ランプ。

【請求項 6】 この一対の外部電極間に導光用開口を有して透光性放電容器の内面側に蛍光体層が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の希ガス放電ランプ。

【請求項 7】 照明装置本体と；照明装置本体に配設された請求項 1 ないし 6 のいずれか一記載の希ガス放電ランプと；を具備していることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キセノンを含む希ガスが封入された透光性放電容器の外面に電極が配設された希ガス放電ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】画像読取装置などの画像読取用光源として、細長い透光性放電容器の長手方向に沿って一対の外部電極を離間対向して配設してなる希ガス放電ランプが知られている。

【0003】この希ガス放電ランプは、低圧水銀蒸気放電灯のように温度変化によって光出力が変化することが少なく、比較的高い輝度で発光するので、産業用機器などへの使用が拡大する傾向にある。

【0004】この種希ガス放電ランプは、一対の外部電極間にランプ電圧を印加することで容器内に放電が生起され、一対の外部電極間に誘電体である容器を介して陽光柱が形成される。この陽光柱内の励起状態にある希ガス分子から紫外線が放射され、この紫外線を蛍光体で可視光などに変換してランプから光放射するものである。

【0005】放電ランプの陽光柱は封入圧力の高さとラ

ンプ電圧との関係により陽光柱の形態が異なり、外部電極を備えた希ガス放電ランプの陽光柱は容器内の放電空間全体に拡散されるのではなく、放電路に直交する方向に収縮するのが一般的である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】外部電極を備えた希ガス放電ランプの陽光柱が過度に収縮すると、放射された紫外線が希ガス分子に吸収されるといわれる自己吸収作用によって紫外線放射量が低下するため好ましくない。

【0007】一方、希ガス放電ランプの収縮した陽光柱は、電圧変動などの要因によって外部電極が配設された領域の放電空間内を移動することがあり、この陽光柱の移動によってランプの光出力がちらつくという不具合を生じることがあった。

【0008】このつらつきを抑制するために特開平 10-284010 号公報（従来技術）に記載されているように、外部電極の一側縁部に突出部を連続的に形成した希ガス放電ランプが知られている。この希ガス放電ランプによれば、放電時に外部電極の突出部の先端に電界が集中するため、陽光柱がこの突出部の先端に常に位置するようになり、つらつきが抑えられるというものである。

【0009】従来技術では、陽光柱の移動が抑えられることによりちらつきが低減できる一方、陽光柱が外部電極の突出部に集中的に収縮するため、紫外線放射量が低下することがあるという問題があった。

【0010】本発明は、上記問題点を鑑みなされたものであり、陽光柱が過度に収縮することを防止して紫外線放射量の低下を抑制することのできる希ガス放電ランプを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を達成するための手段】請求項 1 の希ガス放電ランプは、細長い透光性放電容器と；この透光性放電容器に封入されたキセノンを含む希ガスを主成分とする放電媒体と；透光性放電容器の長手方向に沿って対向して透光性放電容器の外面に部分的に接触するように配設された一対の外部電極と；を具備していることを特徴とする。

【0012】本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は次による。

【0013】透光性放電容器は、ソーダライムガラス、鉛ガラスなどの軟質ガラスでよいが、要すればホウケイ酸ガラスなどの硬質ガラス、半硬質ガラス、石英ガラスでもよく、さらにはガラス以外の材料たとえば透光性セラミックスでもよく、要するに透光性および気密性と、希ガス放電ランプの作動温度における耐火性および加工性を満足する材料であれば許容される。

【0014】また、透光性放電容器は、長手方向と直交

する断面の形状は自由である。一般的には断面形状が円形のものが用いられるが、要すれば楕円形または四角形などを採用することができる。

【0015】さらに、透光性放電容器の内径は、約13mm以下のものが好適であるが、一般的には特段制限されない。

【0016】さらにまた、透光性放電容器が細長いとは、放電容器の径の2倍以上であることを意味するが、照明装置の要求する任意の長さに設定することが可能である。しかし、本発明は管長が比較的長くて180～500mmの希ガス放電ランプにおいて特に効果的である。

【0017】放電媒体は、キセノンを含む希ガスを主成分とするものであり、キセノンはその低圧放電により発生した波長172nmの紫外線が蛍光体を励起して可視光を発生させるために機能する。必要に応じて、希ガスとしてキセノンに加えてクリプトン、ネオン、アルゴンなどを混合して封入することにより、ペニング効果により放電開始電圧を低減させたり、さらにクリプトンを添加した場合には調光時の明るさのちらつきを抑制することができる。

【0018】また、希ガスの封入圧は、特に制限されないが、133Pa～26.6kPaが好適である。

【0019】外部電極は、その一对が透光性放電容器の長手方向に沿って離間対向して透光性放電容器の外面に部分的に接触するように配設される。したがって、外部電極はその容器側の全面が容器外面に接触するものではなく、接触していない部分と接触している部分とが混在して存在している。ここで、「接触する」とは、外部電極の導電部分と容器の外面とが直接接触しているもの以外にも、外部電極固定用の粘着剤を介して間接的に接触しているものも含んでいる。

【0020】外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触することによって、外部電極には接触部と非接触部とが存在することになる。この接触部は外部電極に対して等間隔にパターン形成されていてよく、フラクタル模様のようにランダムに形成されていてよい。また、接触部の面積、形成ピッチなども放電特性に応じて任意に設定することを可能とする。また、外部電極の接触部および非接触部とが存在する方向は、放電容器の長手方向のみ、放電容器の周方向のみまたは放電容器の長手方向および周方向のいずれであってもよい。

【0021】外部電極は、アルミニウムなどの導電性金属の薄板を透光性放電容器の外面に接着剤によって貼着されるものが一般的であるが、透光性放電容器の外面に部分的に接触するものであれば、導電性ペーストを塗布、乾燥および焼成して形成したものでもよいし、導電性金属を蒸着などにより直接被着形成したものでもよい。

【0022】透光性放電容器の周囲には外部電極の配設

されていない一对の線状領域が形成される。これら線状領域は一对の外部電極間の絶縁を確保するのに機能するとともに、少なくとも一方は後述する導光用開口の少なくとも一部として用いることができる。

【0023】外部電極間を絶縁するために、外部電極の外側に透明性絶縁被覆を形成することができる。この場合、透明性絶縁被覆は、透光性放電容器および一对の外部電極に密着して包囲して配設される。したがって、導光用開口およびこれと反対側の線状領域をも一緒に被覆される。このため、導光用透光部から導出された光は、透明性絶縁被覆を透過して希ガス放電ランプの外部に取り出される。透明性絶縁被覆は、外部電極を配設した透光性放電容器を透明性シリコンにディップし、固化させて形成することができる。もちろん、外部電極への給電のためのリード線の接続は前もって行っておくことが望ましい。さらに要すれば、バックライト装置用などにおいては、透明性絶縁被覆の上から透明性熱収縮チューブで被覆することができる。透明性熱収縮チューブは、透明フッ素樹脂などの比較的耐熱性に優れた素材の熱収縮チューブが好適である。導光用開口の反対側の線状領域から光が漏れると困る場合には、前述した反射膜に加えるか、反射膜とは別に、遮光膜または金属質反射膜を外部電極の外側に形成することができる。

【0024】希ガス放電ランプは、一对の電極間に高電圧を印加されると放電を開始し、点灯する。このとき、一对の外部電極は容器の外面に部分的に接触するように配設されているので、外部電極の接触部と非接触部との境界付近に電界が集中し、この境界付近を起点として陽光柱が発生する。外部電極の接触部は部分的に形成されているため、陽光柱が接触部の境界付近毎に発生することになり、紫外線の自己吸収が抑制されて光出力が向上する。

【0025】請求項1の希ガス放電ランプによれば、一对の外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触するように配設されているので、容器内部の陽光柱が実質的に効率よく分散されて存在するようになり、光出力を向上させることができる。

【0026】請求項2は、請求項1記載の希ガス放電ランプにおいて、透光性放電容器の外面に凹凸部を形成することで外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触するようにしていることを特徴とする。

【0027】透光性放電容器の凹凸部は、外面に形成されていればよいが、外面と対応するように内面に形成されていてもよい。凹凸部は、軟化した容器をモールド成形することによって形成可能であるが、形成方法はこれに限らない。容器を部分的に加熱、軟化させて気圧差によって凹凸形状に加工してもよく、容器外面を切削加工することで凹凸部を形成してもよい。

【0028】請求項2の希ガス放電ランプによれば、透

光性放電容器の外表面に凹凸部が形成されているので、平面状の外部電極を容器外表面に配設することで外部電極を容器外表面に対して部分的に接触させることができ、製造を容易にすることができる。

【0029】請求項3は、請求項1記載の希ガス放電ランプにおいて、外部電極の透光性放電容器側の面に凹凸部を形成して外部電極が透光性放電容器の外表面に部分的に接触するようにしていることを特徴とする。

【0030】外部電極の凹凸部は、透光性放電容器側の面に形成されていればよいが、この面と対応するように内面に形成されていてもよい。凹凸部は、アルミニウムシートなどの導電性平面材料を折曲加工することによって形成可能であるが、形成方法はこれに限らない。外部電極を切削加工することで凹凸部を形成してもよい。

【0031】請求項3の希ガス放電ランプによれば、外部電極の透光性放電容器側の面に凹凸部が形成されているので、この外部電極を容器外表面に配設することで外部電極を容器外表面に対して部分的に接触させることができ、製造を容易にすることができる。

【0032】請求項4は、請求項1ないし3いずれか一記載の希ガス放電ランプにおいて、外部電極と透光性放電容器の外表面とが接触していない部分には非導電性物質が配設されていることを特徴とする。

【0033】外部電極と透光性放電容器の外表面とが接触していない部分には、両者に挟まれるように間隙が形成されるが、この間隙を有した状態で放電が生起されると間隙に縁面放電が生起されることがある。この縁面放電は、オゾン(O₃)発生やノイズ増加などにつながることもあり、好ましくない。したがって、間隙内に非導電性物質を配設することで、縁面放電を抑制することができる。また、外部から加わる力によって変形することがなく、凹凸部の機械的強度を確保して非接触部の形状を維持することができる。

【0034】ここでいう「非導電性物質」とは、絶縁性材料の他、容器を形成する材料と同等の誘電率か、またはそれよりも低い誘電率を有する材料を含むことを意味する。非導電性物質が容器を形成する材料と誘電率がほぼ同じであっても、非導電性物質が設けられた部位は容器の肉厚が実質的に大きくなることから、外部電極から見ると局部的にインピーダンスが上昇することになるため、電界の集中を生起させることができる。

【0035】請求項4の希ガス放電ランプによれば、外部電極と透光性放電容器の外表面とが接触していない部分に非導電性物質を配設することで、縁面放電を抑制することができる。また、凹凸部の機械的強度を確保して非接触部の形状を維持することができる。

【0036】請求項5は、請求項1ないし4いずれか一記載の希ガス放電ランプにおいて、外部電極の少なくとも一側縁部に突出部が形成されていることを特徴とする。

【0037】外部電極の少なくとも一側縁部に突出部は、対向する外部電極との距離が短くなる部位であるとともに、この部分に電界が集中するため、この突出部を起点とした陽光柱は比較的低い電圧で発生させることが可能であるが、その反面、この突出部に陽光柱が集中的に収縮し、紫外線の自己吸収が発生しやすい。

【0038】請求項5の希ガス放電ランプによれば、外部電極の少なくとも一側縁部に突出部が形成されるとともに、外部電極が透光性放電容器の外表面に部分的に接触するように配設されているので、ランプの始動が容易になるとともに容器内部の陽光柱が実質的に効率よく分散されて存在するようになり、光出力を向上させることができる。

【0039】請求項6は、請求項1ないし5いずれか一記載の希ガス放電ランプは、この一对の外部電極間に導光用開口を有して透光性放電容器の内表面側に蛍光体層が設けられていることを特徴とする。

【0040】蛍光体層は、上記したようにキセノンの低圧放電によって発生する紫外線を可視光または異なる波長の紫外線に変換するために機能するもので、透光性放電容器の内表面に直接または間接的に配設される。

【0041】間接的とは、たとえば透光性放電容器の内表面に酸化チタンまたはアルミナなどの可視光反射率の高い金属酸化物の平均粒径50～100nmの粒子を主成分とする反射膜およびまたはアルミナ微粒子を主成分とする金属酸化物層の保護層を形成し、その内表面側に蛍光体層を配設することを含む。

【0042】また、蛍光体は、単色読取用としてLaPO₄:Ce、Tbなどの緑色発光の蛍光体を用いることができる。また、バックライト装置用の光源としては、3波長発光形蛍光体、ハロゲン酸カルシウム蛍光体などの白色を発光する蛍光体を自由に選択することができる。

【0043】導光用開口は、透光性放電容器内に発生した光を外表面に導出して利用するために配設される。細長い透光性放電容器の長手方向に分布する光を利用するために、透光性放電容器の長手方向に沿った導光用開口を形成する場合には、透光性放電容器の周囲に配設される一对の外部電極によって形成される一对の線状領域の少なくとも一方に形成するのがよい。しかし、要すれば、一方または両方の外部電極の中央部において長手方向に沿ったスリットを形成して、導光用開口とすることもできる。

【0044】蛍光体層は、透光性放電容器の少なくとも放電空間をとりまく領域の全内表面に配設するか、導光用開口に対向する部分を除いてその他の部分に配設するのが一般的である。後者をアパーチャー形という。なお、蛍光体層を導光用開口に対向する部分を除いて形成するには、透光性放電容器の内表面全体に蛍光体層を形成した後に、導光用開口に対向する部分の蛍光体層をスクレーパーを用いて剥離させて除去するか、部分塗りによ

って最初から導光用開口に対向する部分を除いて蛍光体層を形成すればよい。また、反射膜を形成する場合も同様に行うことができ、さらに蛍光体層と同時に除去することができる。

【0045】導光用開口を除いて透光性気密容器の内面に金属酸化物微粒子からなる反射膜を形成し、蛍光体層を導光用開口の部分を含めて全周にわたって形成してもよい。このような形態を反射形という。本発明は、アーチャー形および反射形のいずれの構成であってもよい。

【0046】さらに、蛍光体層には蛍光体の他に結着材など非蛍光体物質を混合させることができる。

【0047】蛍光体層には、電子放射物質を混合してもよく、蛍光体層とは別に電子放射物質層を設けてもよい。容器内面に電子放射物質層を形成する場合には、放電空間中に露出するように蛍光体層の上に形成するか、形成予定箇所の蛍光体層を剥がすか、または形成予定箇所には蛍光体層を形成しないようにする必要がある。電子放射物質層は、初期電子放射物質および二次電子放射物質からなる混合物質をペースト状にして塗付するか、混合物質粉末を溶媒に懸濁させた溶液を塗付し、焼成または乾燥させるなどの方法で被膜状に形成される。

【0048】初期電子放射物質は、 Exo 電子を放出するものであり、アルミナ(Al_2O_3)、酸化鉛(PbO)、酸化亜鉛(ZnO)などが挙げられる。なお、アルミナにおいては、 Exo 電子の放出効果が高い α -アルミナが望ましい。なお、 Exo 電子を放出する物質にはマグネシア(MgO)も含まれるが、二次電子放射物質との組み合わせを考慮すると、マグネシアは二次電子放射物質として用いるのがよい。しかし、マグネシアを初期電子放射物質として用い、マグネシア以外の二次電子放射物質と組合わせることも可能である。

【0049】二次電子放射物質は、初期電子の衝突によって衝突した初期電子以上の数の二次電子が飛び出す特性を有する物質であり、二次電子放射効率 σ の高い物質が選定される。本発明で使用する二次電子放射物質としては、マグネシア、酸化ベリリウム(BeO)、酸化バリウムおよび酸化ストロンチウムの混合体(BaO-SrO)などが挙げられるがこれに限らない。

【0050】請求項6の希ガス放電灯によれば、蛍光体層によって変換された所望の光を導光用開口から出力させることができるので、読取光源などの所定方向に光を出力する光源に適用することができる。

【0051】請求項7の照明装置は、照明装置本体と；照明装置本体に配設された請求項1ないし6のいずれか一記載の希ガス放電ランプと；を具備していることを特徴とする。

【0052】本発明において、「照明装置」とは、希ガス放電ランプが発生する光を何らかの目的で利用する装置の全てに適用する広い概念である。たとえば、画像読

取装置、液晶などのバックライト装置、照明器具、信号灯装置などに適応する。

【0053】なお、画像読取装置、バックライト装置を組み込んだたとえば複写機、ファクシミリ、スキャナなどのOA機器やパーソナルコンピュータなどの情報処理機器なども照明装置に含むものとする。

【0054】また、「照明装置本体」とは、照明装置から希ガス放電ランプを除いた残余の部分を意味する。

【0055】請求項7は、請求項1ないし6いずれか一記載の作用を有する希ガス放電ランプを備えた照明装置を提供する。

【0056】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0057】図1は、本発明の希ガス放電ランプの第1の実施形態を示す一部切欠正面図である。図2は、同じく拡大横断面図である。図3は、図2のIII-III線断面を矢線方向から見た一部拡大断面図である。

【0058】各図において、1は透光性放電容器、2は反射膜、3は蛍光体層、4は接着剤層、5、5は一对の外部電極、5a、5aは給電部としての給電端子、6は透明性シリコン膜、7は透明性熱収縮チューブ、8は導光用開口、9は電子放射物質層である。なお、図1および図3においては、説明のため反射膜2、接着剤層4、透明性シリコン膜6、透明性熱収縮チューブ7は省略している。

【0059】透光性放電容器1は、両端を封止した外径9.8mm、肉厚0.55mm、全長35.5mmの細長い鉛ガラスなどの透明軟質ガラスから形成されたバルブからなり、内部に希ガスとしてキセノンを約20kPa封入している。なお、1aは排気チップで、透光性放電容器1の一端に配設された排気管を封じ切ることで形成されるもので、排気管を通じて透光性放電容器1内を排気し、キセノンなどを封入した後に封止される。

【0060】反射膜2は、平均粒径50ないし100nmの酸化チタン粒子を主成分として透光性放電容器1の内面の導光用開口8に対向する部分を除いた残余の部分に形成されている。

【0061】蛍光体層3は、緑色発光の $\text{LaPO}_4:\text{Ce}$ 蛍光体を透光性放電容器1の内面の導光用開口8に対向する部分を除いて残余の部分に被着して形成されている。

【0062】一对の外部電極5、5は、それぞれ全長35.0mmの細長いアルミニウム箔からなり、長手方向の一端部にはんだ接続された給電端子5a、5aを備えている。外部電極5は、短辺方向(容器1の周方向)に連続した凹部5bおよび凸部5cが長手方向に折曲加工によって繰り返して形成されている。凹部5b、凸部5cの幅はそれぞれ約3mmであるが、容器1の端部付近においては、輝度向上のため幅がそれぞれ約1.5~2.

5 mmとなるように形成されている。

【0063】一対の外部電極5、5は、透光性放電容器1の長手方向に沿って延在するように、互いに離間対向して接着剤層4、4を介して貼着することによって透光性放電容器1の外面に配設されている。ここで、外部電極5の凸部5cに対応する部分が接着剤層4を介して容器1の外面に接触し、凹部5bに対応する部分には容器1の外面との間で間隙5dが形成される。

【0064】透明性シリコン膜6は、外部電極5、5の上から希ガス放電ランプを被覆しているが、ディップによって被着される。

【0065】透明性熱収縮チューブ7は、透明フッ素樹脂からなり、透明性シリコン膜6の上から希ガス放電ランプを被覆している。

【0066】導光用開口8は、外部電極5、5によって透光性放電容器1の長手方向に画成され、その幅が6 mmである。導光用開口8の反対側の外部電極5、5の間隔は約3 mmである。

【0067】本実施形態の希ガス放電ランプは、一対の外部電極5、5間に高周波パルス電圧が印加されて放電を開始し、蛍光体層3の発光により導光用開口8から可視光が出力される。このとき、一対の外部電極5、5は容器1の外面に凸部5cにのみ接触するため、容器1に対して部分的に接触するように配設されている。このため、外部電極5、5の接触部である凸部5cと非接触部である間隙5dとの境界5e付近に電界が集中し、この境界付近を起点として陽光柱が発生する。外部電極5の凸部5cは長手方向に繰り返して形成されているので、陽光柱が境界5e付近毎に発生することで容器1内の陽光柱は実質的に拡散されて存在することになり、紫外線の自己吸収が抑制され、光出力を向上させることができる。

【0068】なお、図4に示すように、間隙5dに容器1よりも誘電率が低い石英ガラスなどの非導電性物質5fを配設することによって、間隙内の縁面放電を抑制することができるとともに、凹部5bおよび凸部5cの機械的強度を確保して外部電極5の形状を維持することができる。

【0069】次に、本発明の第2の実施形態について図5を参照して説明する。

【0070】本実施形態は、凹部および凸部が外部電極5、5ではなく、透光性放電容器1に形成されている以外は第1の実施形態と同様であり、同一構成については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0071】透光性気密容器1'には、その周方向に連続した凹部1bおよび凸部1cが長手方向にモールド成形によって繰り返して形成されている。モールド成形は、直管状の容器を軟化温度付近まで加熱後、凹部1bおよび凸部1cに対応した型が設けられた型枠内に配置し、内部を加圧することで加工されている。凹部1b、

凸部1cの幅はそれぞれ約3 mmであるが、容器1'の端部付近においては、輝度向上のため幅がそれぞれ約1.5～2.5 mmとなるように形成されている。

【0072】一対の外部電極5'、5'は、それぞれ全長350 mmの細長い平板状のアルミニウム箔からなり、長手方向の一端部にはんだ接続された図示しない給電端子を備えている。

【0073】本実施形態の希ガス放電ランプは、一対の外部電極5'、5'間に高周波パルス電圧が印加されて放電を開始し、蛍光体層3の発光により導光用開口8から可視光が出力される。このとき、一対の外部電極5'、5'は容器1'の凸部1cにのみ接触することで、容器1'に対して部分的に接触するように配設される。このため外部電極5'、5'の接触部である凸部1cと非接触部である間隙1dとの境界1e付近に電界が集中し、この境界付近を起点として陽光柱が発生する。容器1'の凸部1cは長手方向に繰り返して形成されているので、陽光柱が境界1e付近毎に発生することで容器1'内の陽光柱は実質的に拡散されて存在することになり、紫外線の自己吸収が抑制され、光出力を向上させることができる。なお、容器1'の凹凸部1b、1cは、光学の屈折などの影響により光出力特性が変化することがあるため導光用開口8には設けられていない方が好ましいが必須ではない。

【0074】なお、図4と同様に、間隙1dに非導電性物質を配設して、間隙内の縁面放電を抑制することができるとともに、外部電極5'の形状を維持することができる。

【0075】図6は、本発明の照明装置の第2の実施形態としての画像読取装置を示す概念的断面図である。図において、11は希ガス放電ランプ、12は受光手段、13は信号処理手段、14は原稿載置面、15は反射板、16はケースである。

【0076】希ガス放電ランプ11は、図1に示すものが用いられている。そして、希ガス放電ランプ11の導光用開口から出射した光は原稿載置面14を介して原稿（図示しない。）に向けて照射される。

【0077】受光手段12は、原稿面からの反射光を受光するように配置されている。信号処理手段13は、受光手段12の出力信号を処理して画像信号を形成する。原稿載置面14は、透明ガラスからなり、その上に原稿を載置する。反射板15は、希ガス放電ランプ11から放射される光を原稿載置面14に指向させる。ケース15は、以上の各構成要素を収納している。

【0078】そうして、希ガス放電ランプ11および受光手段12と、原稿載置面14とは、相対的に走査し合う。すなわち、いずれか一方または双方が反対方向に移動していく過程で受光手段12が移動方向に対して直角方向に順次原稿面からの反射光を受光していく。本実施形態の画像読取装置は、複写機、イメージスキャナおよ

びファクシミリなどのOA機器などに適応する。

【0079】

【発明の効果】請求項1の希ガス放電ランプによれば、一対の外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触するように配設されているので、容器内部の陽光柱が実質的に効率よく分散されて存在するようになり、光出力を向上させることができる。

【0080】請求項2の希ガス放電ランプによれば、透光性放電容器の外面に凹凸部が形成されているので、平面状の外部電極を容器外面に配設することで外部電極を容器外面に対して部分的に接触させることができ、製造を容易にすることができる。

【0081】請求項3の希ガス放電ランプによれば、外部電極の透光性放電容器側の面に凹凸部が形成されているので、この外部電極を容器外面に配設することで外部電極を容器外面に対して部分的に接触させることができ、製造を容易にすることができる。

【0082】請求項4の希ガス放電ランプによれば、外部電極と透光性放電容器の外面とが接触していない部分に非導電性物質を配設することで、縁面放電を抑制することができるとともに、凹凸部の機械的強度を確保して非接触部の形状を維持することができる。

【0083】請求項5の希ガス放電ランプによれば、外部電極の少なくとも一側縁部に突出部が形成されるとともに、外部電極が透光性放電容器の外面に部分的に接触*

*するように配設されているので、ランプの始動が容易になるとともに容器内部の陽光柱が実質的に効率よく分散されて存在するようになり、光出力を向上させることができる。

【0084】請求項6の希ガス放電灯によれば、蛍光体層によって変換された所望の光を導光用開口から出力させることができるので、読取用光源などの所定方向に光を出力する光源に適用することができる。

【0085】請求項7は、請求項1ないし6いずれか一記載の効果を有する希ガス放電ランプを備えた照明装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の希ガス放電ランプの第1の実施形態を示す一部切欠正面図。

【図2】図1の拡大横断面図。

【図3】図2のIII-III線断面を矢線方向から見た一部拡大断面図。

【図4】図3の変形例を示す一部拡大断面図。

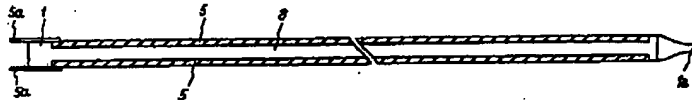
【図5】本発明の希ガス放電ランプの第2の実施形態を示す一部拡大断面図。

【図6】本発明の照明装置の第2の実施形態としての画像読取装置を示す概念的断面図。

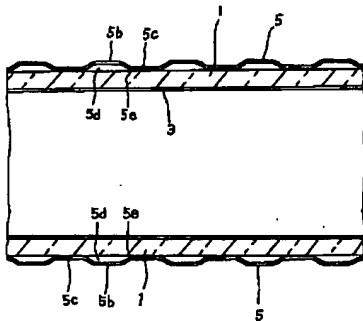
【符号の説明】

1…透光性放電容器、3…蛍光体層、5、5…一対の外部電極、5b、5c…凹凸部、8…導光用開口。

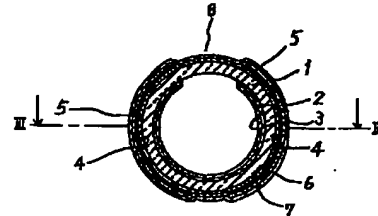
【図1】



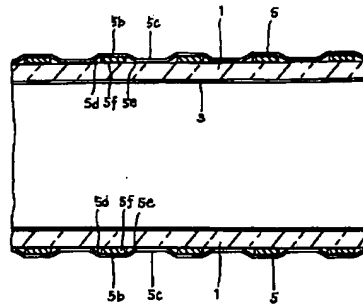
【図3】



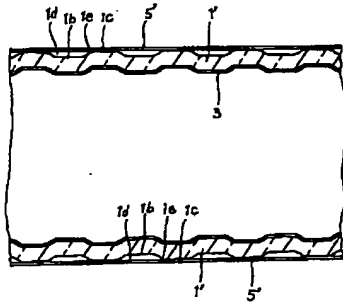
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

